Archiv f. mikroskopische Anatomie

Ueber intravasculäre Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini.

Von

Prof. **Browicz** in Krakau.

Unter diesem Titel veröffentlichte ich im April 1898 (vide Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, April 1898) folgende Mittheilung, welche ich hier wörtlich wiedergebe:

„In den Blutcapillaren der Leberläppchen von Lebern sowohl Neugeborner als auch Erwachsener sowie von Hunden finden sich Zellen, deren Gestalt, Grösse, Verhältniss zum Lumen der Capillare als auch zur Wand derselben die Aufmerksamkeit auf sich lenken. An Längsschnitten der Blutcapillaren, in deren Wand flache Kerne in unregelmässigen Abständen hervortreten, findet man unmittelbar an der Innenfläche der Capillarwand hie und da manchmal an zwei oder drei Stellen derselben Capillare, einzelne, voluminöse, längliche Zellen dicht der Capillarwand anliegend, so dass eine deutliche Grenze zwischen dem Rande der Zelle und der Capillarwand nicht sichtbar ist, welche in das Lumen der Capillare hineinragen.

An anderen Stellen sieht man, dass zwischen der Capillarwand und derlei Zelle ein heller Zwischenraum zum Vorschein kommt, dass sich also die Zelle von der Capillarwand abgelöst hat, deren Richtung der Längsachse der Capillare entspricht und welche selbstverständlich desto mehr in das Lumen der Blutcapillare hineinragt.

Diese Zellen hängen dann manchmal nur mit einem dünnen Ende der Capillarwand an, während ihr grösster, voluminöser Theil frei in das Lumen der Capillare hineinragt, die Zelle eine birnförmige Gestalt annimmt.

An Stellen, wo ein Capillarast bogenförmig verläuft, an dessen Aussenseite sowohl an der Concavität als auch Convexität derselben die anliegenden Leberzellen in Folge der Härtung etwas geschrumpft und von der Capillarwand abgehoben erscheinen, findet man manchmal an der Innenfläche der Capillare eine der

Convexität der Wand entsprechend angepasste längliche, voluminöse Zelle. Diese voluminösen, länglichen Zellen findet man auch im Lumen der Blutcapillaren freiliegend, allseitig von rothen Blutkörperchen umgeben, was bei verschiedener Einstellung des Mikroskopes deutlich sichtbar ist.

Diese Zellen, deren Lage und Verhältniss zur Capillarwand eigenthümlich erscheint, ragen alle in das Lumen des Capillargefässes manchmal sehr stark hinein, was in den mit Endothelzellen auf der Innenfläche bekleideten Blutgefässen im normalen Zustande nicht statthat.

Diese intravasculären Zellen zeichnen sich durch ihre Grösse und langgezogene Gestalt aus, der Kern derselben ist länglich bläschenartig, sehr oft sieht derselbe an mikroskopischen Präparaten wie gefaltet aus. Manchmal findet man in diesen Zellen zwei Kerne.

Ihr Cytoplasma ist fein granulirt, zeigt oft feine in das Capillarlumen gerichtete Fortsätze.

Diese Zellen lösen sich sehr leicht von der Capillarwand ab und man sieht dieselben entweder noch nahe und längs der Capillarwand gelegen oder dieselben fallen in das Lumen hinein, woselbst dieselben durch ihre Grösse, längliche und an den Rändern oft unregelmässige Form von den grossen Leucocyten sich abheben.

Dieselben liegen der Capillarwand dicht an, bilden jedoch keinen integrirenden Bestandtheil derselben, da neben ihrem äusseren der Capillarwand zugekehrten Rande die Capillarwand sehr oft distinct gesondert erscheint.

Diese Zellen bilden, soweit ich es beobachtet habe, keinen continuirlichen Belag auf der Innenfläche der Capillarwand, sondern erscheinen auf derselben in unregelmässigen Abständen, und sind nicht in allen Capillaren zu sehen.

Diese Zellen enthalten sehr oft Leucocyten, Erythrocyten, Vacuolen und Pigmentschollen.

Der eben angeführten Einzelheiten halber kann man dieselben den gewöhnlichen in den Verband der Wand der Blutcapillare gehörigen Endothelzellen ohne Weiteres nicht gleichstellen. Es werden wohl dieselben Zellen gewesen sein, welche Silbermann (Stadelmann, Der Icterus 1891, S. 225) als blut-

körperchenhaltige in dem den lebenden Kindern mit der Pravaz-schen Spritze entnommenen Leberblute mehr oder weniger reichlich je nach dem Grade des Icterus gesehen hat; dieselben, welche Minkowski und Naunyn (Arch. f. experim. Pathologie Bd. 21) in den Lebercapillaren bei Enten und Gänsen vorgefunden haben; dieselben, welche Löwit (Beiträge zur Lehre vom Icterus, Ziegler's Beiträge Bd. 4) aus dem Lebergewebe des Frosches beschreibt, ohne jedoch über ihre Lagerung am Leberschnitte Untersuchungen vorgenommen zu haben.

Diese Zellen lösen sich eben, was oben hervorgehoben ist, sehr leicht von der Innenfläche der Capillarwand ab, und in manchen pathologischen Zuständen der Leber erscheinen sie besonders deutlich an Querschnitten der intraacinösen Blutcapillaren gleichsam als embolische Zellenpröpfe. Ihre Existenz unterliegt keinem Zweifel, dieselben sind leicht in solchen Blutcapillaren zu finden, welche in mikroskopischen Präparaten in ihrer Weite erhalten, auch nicht zu voll mit Blut gefüllt sind; ihre Rolle scheint hauptsächlich eine farbstoffbildende zu sein."

So lautete meine Mittheilung aus dem April (25) 1898. Gleichfalls im April (18) 1898, also zur selben Zeit mit mir, hatte Kupffer auf der Anatomen-Versammlung in Kiel eine Mittheilung mit Vorzeigung von Präparaten gemacht, (Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft vom Jahre 1898. Versammlung in Kiel, Jena, Fischer), welche er später im Maihefte 1899 dieses Archivs eingehend publicirte unter dem Titel: Ueber die sogenannten Sternzellen der Säugethierleber.

Wenn man die von mir im April 1898 angegebenen Einzelheiten mit den von Kupffer gleichzeitig angegebenen vergleicht, so findet man, dass dieselben in folgenden Punkten übereinstimmmen:

1) Es giebt an der Innenfläche der Blutcapillare der Leberacini Zellen, welche durch ihre Gestalt, Grösse, Verhältniss zum Lumen der Blutcapillare auffallen, Zellen, welche an klaffenden Blutcapillaren leicht zu finden sind.

2) An der intravasalen Fläche zeigen sie nicht selten feine Fortsätze, welche in das Lumen der Capillare hineinragen.

3) Diese Zellen zeigen das Phänomen der Phagocytose, indem sie Erythrocyten, meiner Erfahrung nach auch Leucocyten aufnehmen.

4) Die von diesen Zellen aufgenommenen Erythrocyten unterliegen Veränderungen.

In zwei Punkten weichen aber meine Angaben von denen Kupffer's ab, nämlich:

1) Kupffer stellt es als wahrscheinlich auf, dass diese Zellen ein syncytiales Gefüge bilden, da es ihm nicht gelungen ist an der Capillarwand Zellgrenzen nachzuweisen.

2) Dass diese Zellen einen integrirenden Bestandtheil der Capillarwand, die eigentliche Wand der intraacinösen Blutcapillare, bilden.

Kupffer verwendete zu seinen Untersuchungen Lebern, deren intraacinöse Blutcapillaren er von der Pfortader her behufs Erhaltung der Blutcapillare in klaffendem Zustande mit einer schwachen Chromsäurelösung injicirte und gebrauchte die Goldmethode zum Sichtbarmachen dieser Zellen. Bei meinen Untersuchungen über die Leberzelle verfuhr ich nach ganz einfacher Methode, und an denselben Präparaten gelangte ich zur Kenntniss der eben besprochenen Zellen. Stückchen von möglichst frischen Lebern von Menschen, neugebornen (bei denen in Folge grösseren Blutreichthums die Blutcapillaren oft in klaffendem Zustande angetroffen werden) als auch erwachsenen, sowie von Hunden, härtete ich in 2 % Formalin, welche Härtungsmethode ich angelegentlichst empfehle, und untersuchte ausschliesslich Gefrierschnitte (mittelst Hämatoxylin und Eosin oder mittelst van Giesons Methode gefärbte), welche hinreichend dünn aus in Formalin gehärtetem Materiale angefertigt werden können. Hierbei muss ich betonen, dass sich diese Zellen sehr gut färben lassen.

Dieser Härtungsmethode verdanke ich eine Reihe überraschender Resultate, zu denen ich bei meinen Untersuchungen über die Leberzelle gelangt bin [1]).

---

1) Ich verwende mit Vorliebe die Formalinhärtung aus nachstehenden Gründen. Das Formalin conservirt gut Gallenfarbstoffe (vgl. intracelluläre Gallengänge in den Leberzellen etc., Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, März 1897, sowie „Verschiedenartigkeit der intracellulären Pigmentablagerungen in der Leber etc., Deutsche med. Wochenschrift Nr. 23, 1897); dasselbe ermöglicht während und nach der Härtung das Hervorrufen von Krystallisationsphänomenen in den Zellen (vgl. Krystallisationsphänomene in der Leberzelle, Künst-

Die von Kupffer angewendete Methode der Injection der Blutcapillaren behufs der Erhaltung ihres klaffenden Zustandes mag vielleicht Ursache dessen gewesen sein, dass die Zellen sich nicht ablösten, was meinen Beobachtungen nach sehr leicht statt hat und was, nachdem es Kupffer nicht gelungen ist, die Zellgrenzen nachzuweisen, denselben dazu geführt hat, ein syncytiales Gefüge anzunehmen, obwohl dies Kupffer selbst nur als wahrscheinlich hinstellt. Der Umstand, dass sich diese in das Lumen der Capillare stark prominirenden Zellen leicht ablösen und alle typischen Merkmale einer gesonderten Zelle mit scharfen Contouren aufweisen, spricht gegen ein syncytiales Gefüge des Zellenlagers. Diese Zellen lösen sich in der That leicht ab und, wie ich es in der genannten Mittheilung angegeben habe, können dieselben in pathologischen Zuständen Zellenembolien in den Capillaren der Leberacini bilden.

Was den zweiten streitigen Punkt anbelangt, so erwähnte ich in meiner genannten Mittheilung, dass diese Zellen der Capillarwand dicht anliegen, dass sie jedoch keinen integrirenden Bestandtheil derselben bilden, da neben ihrem äusseren der Capillarwand zugekehrten Rande die Capillarwand sehr oft distinct gesondert erscheint.

Die darin angewendete Ausdrucksweise „sie bilden jedoch keinen integrirenden Bestandtheil der Capillarwand“ bedarf einer Erklärung. Ich meinte nicht, dass sie überhaupt nicht in den

---

liche Krystallisation des Hämatoidins in der Zelle des Melanosarcoms. Das mikroskopische Bild der Leberzelle nach intravenöser Hämoglobininjection, Krystallisirbarkeit des Hyalins in der Zelle eines Sarcoms, Anzeiger d. Akad. d. W. in Krakau, April, Juni, November 1898, sowie Juni 1899) hindert nicht das Sichtbarmachen des Fettes in den Zellen mittelst Osmiumsäure, ebenso ist die Vornahme der Eisenreaction an in Formalin gehärtetem Materiale möglich. Die Formalinhärtung bietet demnach mancherlei Vortheile dar. Eines muss jedoch bei Anwendung der Formalinhärtung beachtet werden, nämlich, dass unter dem Einflusse des Formalins Veränderungen des zur Zeit in den Zellen möglich vorfindlichen Hämoglobins zu Stande kommen, welche bei Beurtheilung von Pigmentablagerungen, ob dieselben intravital oder postmortal während der Formalineinwirkung entstanden, Vorsicht erheischen (vgl. Krystallisationsphänomene in der Leberzelle; Das mikroskopische Bild der Leberzelle nach intravenöser Hämoglobininjection; Zur Frage der Herkunft des Melanins in melanotischen Neubildungen, Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Krakau, April, Juni, November 1898).

Verband der Capillarwand gehören, sonst könnte ich nicht vom Ablösen dieser Zellen von der Capillarwand sprechen, sondern dass sie kein integrirender Theil der äusseren Capillarwandlamelle bilden, da neben ihrem äusseren der Capillarwand zugekehrten Rande die Capillarwand sehr oft distinct gesondert erscheint. Kupffer selbst erwähnt, dass bei älteren Thieren nicht selten die Capillarwand verdickt erscheint und an solchen Objecten man sowohl an längs- als auch querdurchschnittenen Capillaren eine Doppellage der Wand deutlich nachweisen kann. Die Frage, ob die intraacinösen Capillarwände aus einer einzigen oder doppelten Lage bestehen, ob nicht vielleicht Unterschiede zwischen den Capillaren bestehen, erheischt noch weitere Untersuchungen. Es existiren zweifellose Bilder, welche für eine Einzellage sprechen, wodurch der Contact zwischen der Capillarwand und der Leberzelle (die Existenz eines perivasculären Lymphraumes kann mir überhaupt nicht klar werden) inniger gestaltet wäre, was uns leichter die Möglichkeit der passiven Emigration der Erythrocyten aus den Capillaren und das Hineingelangen der Erythrocyten als solcher in unversehrtem, unverändertem Zustande in die Leberzelle erklären könnte, was ich beim Hunde beobachtet habe (vgl. Wie und in welcher Form wird den Leberzellen Hämoglobin zugeführt?; Intususception der Erythrocyten durch die Leberzelle und die daraus möglichen Bilder der Leberzelle; Ernährungswege in der Leberzelle, Anzeiger der Akad. d. W. in Krakau, Juni 1897 und Juli 1899).

Meinen Beobachtungen zufolge gelangen, was Stricker noch im Jahre 1860 hervorgehoben hat, Erythrocyten unter physiologischen Verhältnissen stets aus den Blutcapillaren in das umliegende Gewebe. Es sind also dazu gar nicht Circulationsstörungen nöthig, während welcher die passive Emigration der Erythrocyten aus den Blutcapillaren nur quantitativ verschieden ist, in grösserem Maassstabe stattfindet.

Die Aufnahme der Erythrocyten durch diese Zellen, was ja in den Zellen überhaupt in pathologischen Zuständen oft vorkommt, bildet auch in physiologischem Zustande kein vereinzeltes Factum, wie dies auch meine Beobachtungen des Hineingelangens von Erythrocyten in die normalen Leberzellen der normalen Leber eines normalen Hundes beweisen.

Meinen Beobachtungen nach scheint die Rolle dieser in

den intraacinösen Blutcapillaren vorfindlichen Zellen hauptsächlich eine farbstoffbildende zu sein, wofür die Veränderungen der Erythrocyten innerhalb dieser Zellen, die Bildung von Pigmentschollen spricht, über deren weitere Schicksale wir im Dunkeln sind. Diese intracellulären Umwandlungen der Erythrocyten als auch die Constatirung von normalen Erythrocyten innerhalb der Leberzellen des Hundes sprechen auch gegen die Rolle dieser Zellen als Vermittler des Transportes von in diesen Zellen veränderten Hämoglobins nach den Leberzellen zu.